

## 820025 - EMDTB - Equipos de Monitorización, Diagnóstico y Terapia

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este  
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica  
Curso: 2019  
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA (Plan 2009). (Unidad docente Obligatoria)  
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

### Profesorado

Responsable: FRANCISCO JAVIER ROSELL FERRER  
Otros: Primer quadrimestre:  
FRANCISCO BOGONEZ FRANCO - T11, T12  
LEXA DIGNA NESCOLARDE SELVA - T11, T12  
FRANCISCO JAVIER ROSELL FERRER - T11, T12

### Capacidades previas

Haber superado la asignatura de Sensores, acondicionadores y adquisición de señales biomédicas

### Requisitos

ENGINYERIA CLÍNICA, SEGURETAT HOSPITALÀRIA - Irequisits  
SENSORS I CONDICIONADORS DE SENYALS - Prerequisit

### Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:

2. Identificar, entender y utilizar los principios de los equipos y sistemas de monitorización, diagnóstico y terapia.

Transversales:

1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

### Metodologías docentes

Metodología expositiva, trabajo en grupo y autoaprendizaje mediante actividades guiadas

### Objetivos de aprendizaje de la asignatura

Capacidad de entender el concepto de sistema de instrumentación. Conocer las características específicas de los sistemas y equipos biomédicos. Entender y analizar críticamente las especificaciones de equipos y sistemas biomédicos de monitorización, diagnóstico y terapia



## 820025 - EMDTB - Equipos de Monitorización, Diagnóstico y Terapia

### Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	45h	30.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas actividades dirigidas:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

## 820025 - EMDTB - Equipos de Monitorización, Diagnóstico y Terapia

### Contenidos

<p>Tema 1: Introducción a los sistemas de medida</p>	<p>Dedicación: 11h Grupo grande/Teoría: 6h Aprendizaje autónomo: 5h</p>
<p>Descripción: Definiciones básicas. Estructura general de un sistema de instrumentación biomédica. Características estáticas y dinámicas. Características propias de los equipos biomédicos. Clasificaciones de equipos biomédicos</p> <p>Actividades vinculadas: Actividad en clase de características estáticas y dinámicas de dos sistemas de medida prácticos. Entregable 1: Caracterización de un sistema de medida</p> <p>Objetivos específicos: El estudiante será capaz de entender las características particulares de los sistemas de medida biomédicos</p>	
<p>Tema 2: Señales bioeléctricas</p>	<p>Dedicación: 25h Grupo grande/Teoría: 9h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 13h</p>
<p>Descripción: Fenómenos electrobiológicos. Potenciales bioeléctricos. Electroodos. Teoría, tipos y modelos eléctricos. Sistemas de medida de biopotenciales. Amplificación de biopotenciales. Muestreo y cuantificación. Aislamiento. Monitorización. Sistemas de registro. Sistemas de telemetría.</p> <p>Actividades vinculadas: Práctica 1: Medida del ECG, detección del QRS y variabilidad del ritmo cardiaco Actividad en clase: Comparación de características de amplificador de biopotenciales. Análisis de interferencias en un sistema de biopotenciales Entregable 2: Análisis de un amplificador de biopotenciales</p> <p>Objetivos específicos: El estudiante conocerá las características de las principales señales bioeléctricas y cómo se adquieren</p>	

## 820025 - EMDTB - Equipos de Monitorización, Diagnóstico y Terapia

<p>Tema 3: Medidas en el sistema cardiovascular</p>	<p>Dedicación: 17h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción: Medida de la presión sanguínea. Fonomecanocardiografía. Medidas de flujo y caudal sanguíneo. Pletismografía.</p> <p>Actividades vinculadas: Práctica 2: Medida de la onda de pulso y del tiempo de tránsito Actividad en clase: Efecto de la presión hidrostática Entregable 3: El método de Fick</p> <p>Objetivos específicos: El estudiante conocerá las señales a medir y los métodos de medida del sistema cardiovascular.</p>	
<p>Tema 4: Medidas en el sistema respiratorio</p>	<p>Dedicación: 17h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 3h Aprendizaje autónomo: 8h</p>
<p>Descripción: Medidas de presión y flujo respiratorio. Medidas de volumen pulmonar. Mecánica respiratoria.</p> <p>Actividades vinculadas: Práctica 3: Medida de la respiración y del ritmo respiratorio Actividad en clase: Comparación de espirómetros Entregable 4: Detección de apneas</p> <p>Objetivos específicos: El estudiante conocerá las señales y los métodos de medida del sistema respiratorio.</p>	
<p>Tema 5: Equipos para la obtención de imágenes médicas</p>	<p>Dedicación: 15h Grupo grande/Teoría: 9h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: Rayos X. Medicina nuclear. Ultrasonidos. Resonancia Magnética</p> <p>Actividades vinculadas: Actividades en clase: Atenuación de rayos X, frecuencia de resonancia de tejidos Entregable 5: Tiempo de tránsito y desplazamiento doppler en tejidos</p> <p>Objetivos específicos: El estudiante conocerá el funcionamiento de los principales sistemas de imágenes médicas y sus características diferenciales.</p>	

## 820025 - EMDTB - Equipos de Monitorización, Diagnóstico y Terapia

<p>Tema 6: Equipos de terapia</p>	<p>Dedicación: 9h Grupo grande/Teoría: 5h Aprendizaje autónomo: 4h</p>
<p>Descripción: Equipos para cirugía, diatermia, crioterapia y litotripsia.</p> <p>Actividades vinculadas: Actividad en clase: Comparación de electrobisturís Entregable 6: Sistemas de ablación cardíaca</p> <p>Objetivos específicos: El estudiante conocerá el funcionamiento de los principales equipos para terapia</p>	
<p>Proyecto de Investigación</p>	<p>Dedicación: 56h Grupo grande/Teoría: 4h Grupo pequeño/Laboratorio: 6h Aprendizaje autónomo: 46h</p>

### Sistema de calificación

Control final: 35%

Examen parcial: 20%

Prácticas dirigidas: 20%

Proyecto de investigación: 25%

Un terç de la nota del projecte és de la presentació final del treball, un altre terç de l'acta de congrés realitzada, i el terç final de la memòria del treball.

La rellevància de les fonts bibliogràfiques emprades es valorara per la competència genèrica.

Esta asignatura no tiene reevaluación

### Normas de realización de las actividades

Las practicas dirigidas i el proyecto de investigación son actividades obligatorias.

## 820025 - EMDTB - Equipos de Monitorización, Diagnóstico y Terapia

### Bibliografía

#### Básica:

Medical instrumentation : application and design. 4th ed. Hoboken: J. Wiley, cop. 2009. ISBN 9780471676003.

#### Complementaria:

Encyclopedia of medical devices and instrumentation. New York: Wiley-Interscience, cop. 1988. ISBN 0471829366.

Norton, Harry N. Biomedical sensors fundamentals and applications. New Jersey: Noyes Publications, 1982. ISBN 0815508905.

Normann, Richard A. Principles of bioinstrumentation. New York: Wiley, cop. 1988. ISBN 047160514X.

Northrop, Robert B. Noninvasive instrumentation and measurement in medical diagnosis. Boca Raton: CRC, cop. 2002. ISBN 0849309611.